

Neuerungen im OpenSolaris-Networking

Dipl.-Chem. Rainer Orth
Technische Fakultät
Universität Bielefeld
ro@TechFak.Uni-Bielefeld.DE

Übersicht

- Neuerungen in Solaris 10
- Framework für Netzwerk-Treiber (Nemo)
- Einheitliche NIC-Konfiguration (Brussels)
- Beobachtung und Administration von Netzwerk-Interfaces (Clearview)
- Netzwerk-Virtualisierung und Ressourcenmanagement (Crossbow)

Setting the Stage: Solaris 10

- Schwerpunkt Performance-Verbesserungen: FireEngine (IP/TCP), Yosemite (UDP)
 - Konversion von Message Passing (STREAMS) zu direkten Funktionsaufrufen
 - Verbindungen werden von einer CPU bedient: verbessert Cache-Lokalität
- Diverses: Network Layer 7 Cache, IPFilter-Integration, SCTP-Implementierung
- neues Framework für Netzwerk-Treiber: GLDv3 (Nemo)

Nemo: ein Framework für Netzwerk-Treiber

- aka GLDv3 (Generic LAN Driver)
- massive Vereinfachung von NIC-Treibern
- gemeinsame Funktionalität wie DLPI-Handling wird ins Framework ausgelagert
- Performance-Verbesserungen: Umstieg von STREAMS auf Funktionsaufrufe
- Treiber braucht nur noch hardware-spezifische Funktionalität implementieren
- automatischer Support von VLANs, Aggregation, ...
- viele Treiber in OpenSolaris bereits umgestellt
- bisher noch nicht public/committed, aber geplant

Nemo (cont.)

- Erweiterungen seit Solaris 10:
 - Nemo Unification: Support für Nemo-Features in GLDv2-Treibern
 - Support für nicht-Ethernet-MAC-Typen (Plugin-Architektur)

Brussels: einheitliche NIC-Konfiguration

- NIC-Konfiguration mit `dladm`
- eingeführt in Solaris 10-Update, inkrementell weitere Features
- bisher: `ndd`, Treiber-Konfigurationsfiles, nicht persistent, treiberabhängige Parameter-Namen, kompliziert, ggfs. erst nach Reboot wirksam
- nutzt GLDv3-Framework
- verfügbar seit `snv_83` (Jan 2008), weitere Features bis `snv_93`
- `dladm`-Kommandos: `show-linkprop`, `set-linkprop`, `show-ether`

Clearview: bessere Netzwerk-Diagnose und -Administration

- Ziele:
 - Beobachtung sämtliches Netzwerk-Verkehrs: Loopback, IPMP-Gruppe und IP-Tunnel, Zonen
 - Administration aller Netzwerk-Interfaces mit `dladm`
 - VLANs und Link-Aggregation mit allen Ethernet-NICs
 - frei wählbare Namen für Netzwerk-Interfaces
- diverse Komponenten: IPMP-Rearchitektur, IP-Tunnel-Device, Nemo Unification and Vanity Naming, IP Observability Devices
- Verfügbarkeit: teilweise bereits integriert (Vanity Naming, `snv_83`), ansonsten Prototyp verfügbar (derzeit basierend auf `snv_93`)

Crossbow: Netzwerk-Virtualisierung und Ressource-Kontrolle

- Netzwerk-Virtualisierung für Systeme mit Zonen oder xVM
- Probleme: bisher CPU- und Speicher-Kontrolle, aber nichts für I/O (insbes. Netz), keine Netzwerk-Konfiguration (z.B. DHCP) in Zonen
- erste Lösung: Virtualisierung des IP-Stacks ab Solaris 10 8/07
- aber: erfordert dedizierte NICs oder VLANs

Crossbow (cont.)

- virtuelle NICs (VNICs) auf physikalischen NICs resp. Ethernet-Stubs, werden jetzt schon von xVM und VirtualBox genutzt
- ermöglichen gemeinsame Nutzung physikalischer NICs durch mehrere Zonen
- Ressource-Management mit `flowadm`: Kontrolle von Bandbreiten- und CPU-Nutzung abhängig von Adressen und Ports
- Accounting für NICs, VNICs und Flows
- Verfügbarkeit: derzeit Beta-Version (ISO-Image basierend auf `snv_84`), Integration etwa `snv_100`

Crossbow-Demo

- alles in einer VirtualBox, VNIC für externe Konnektivität
- Zones:
 - crossbow (global zone), zwei NICs (e1000g0, vnic1 über etherstub1)
 - router, zwei NICs (vnic2 über etherstub1, vnic3 über etherstub2, routet zwischen beiden)
 - host1, eine NIC (vnic4 über etherstub2, mit 100 Mbit/s Bandbreitenlimit)
 - host2, eine NIC (vnic5 über etherstub2)
- Konnektivität zwischen Zones (ping)
- Effekt des Bandbreitenlimits (netperf)

Weitere Informationen

- **OpenSolaris-Networking-Community:** <http://www.opensolaris.org/os/community/networking/>
- **OpenSolaris-Nemo-Projekt:**
<http://www.opensolaris.org/os/project/nemo/>
- **OpenSolaris-Brussels-Projekt:**
<http://www.opensolaris.org/os/project/brussels/>
- **OpenSolaris-Clearview-Projekt:** <http://www.opensolaris.org/os/project/clearview/>
- **OpenSolaris-Crossbow-Projekt:**
<http://www.opensolaris.org/os/project/crossbow/>